

Der Stress steht diesem Piloten schon ins Gesicht geschrieben. Er ahnt nichts Gutes ...

Wenn Flieger mächtig schnaufen

# STRESS LASS NACH!

Wie groß ist die Belastung beim Fliegen wirklich? FLY AND GLIDE-Mediziner Torsten Hahne hat Fachliteratur gewälzt und selbst gemessen. Und Verblüffendes zutage gefördert.

**P**eters Herz rast. Seine Pupillen weiten sich, der Atem geht schwer. Peter ist sprichwörtlich „auf 180“. Zumindest schlägt sein Herz momentan so schnell. Adrenalin und andere Katecholamine, die sogenannten „Stresshormone“, strömen aus den Nebennieren und überfluten sein Blut. Zünden sozusagen den „physiologischen“ Nachbrenner und setzen alle Körperfunktionen auf Alarmstufe Rot. Alle Muskeln sind angespannt, alle Programme auf Flucht ausgerich-

tet. Doch Peter flieht nicht vor wilden Tieren. Er steht am Startplatz! Es wird sein 15. Höhenflug in der Grundausbildung. Medizinisch gesehen ist die beschriebene körperliche Reaktion purer Stress. Ist das noch gesund? Oder am Ende gar gefährlich?

Fakt ist: Wir brauchen körperliche Stressreaktionen, um bei Gefahr angemessen reagieren zu können. Fakt ist aber auch: Zu viel Stress verhindert gezieltes Denken und rationale Entscheidungen! Wer

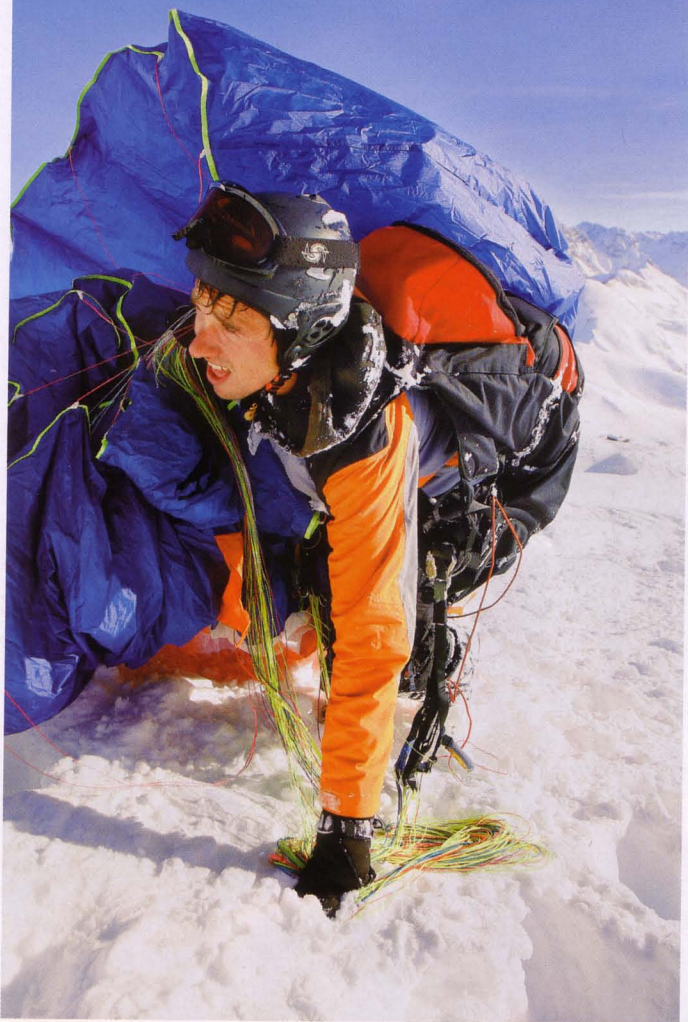
... und liegt mit dieser Einschätzung der Lage in jeder Hinsicht goldrichtig!



den körperlichen Stress im Rahmen hält, braucht dagegen nichts zu befürchten. Schwere Aufgaben und Herausforderungen sind okay, wenn Sie ihnen noch gewachsen sind. In Bezug aufs Fliegen bedeutet das: Der hierbei auftretende Stress verursacht keine körperlichen Gefahren und macht auch nicht krank!

Aber was bedeutet das jetzt genau, „den Stress im Rahmen halten“? Wie sehr fordert uns unser Hobby wirklich? Um das herauszu-

finden, haben wir einige Piloten mit Geräten für ein 24-Stunden-EKG ausgestattet, periodische Blutdruck- und Pulsfrequenzmessung inklusive. Werfen wir noch einmal einen Blick auf Peter, den „Stressi“ vom Beginn des Artikels: Mit seinen 42 Jahren kommt er bei einer Pulsfrequenz von bis zu 182 Schlägen während der Startphase der absoluten Obergrenze schon sehr nahe. Auch sein Blutdruck ist mit über 150/100 alles andere als normal. In Ruhe, zwei Stunden vor dem Start, »



**Japs, hechel, keuch! Der Weg durch den Schnee kann ziemlich schlauchen.**

lagen die Werte für die Herzfrequenz bei 78 Schlägen in der Minute und bei 120/80 mm Hg Blutdruck. Auch während des nur 10 Minuten langen, ruhigen Gleitfluges sinkt die Herzfrequenz nur auf 130 Schläge pro Minute und der Druck auf 130/90 ab. Kurz vor der Landung werden die Werte der Startphase aber wieder erreicht.

Zwei Wochen später. Wir wiederholen die Messungen bei weiteren Höhenflügen. Peters Herzfrequenz und Blutdruck liegen insgesamt um 10 Prozent niedriger, sind aber immer noch vergleichbar mit denen von Formel-1-Piloten und Fallschirmspringern. „Nichts Ungewöhnliches“, wird jeder erfahrene Pilot sagen. Schließlich ist man beim Drachen- oder Gleitschirmfliegen immer einer gewissen Stressbelastung ausgesetzt. Viele „Routiniers“ mit zehn und mehr Jahren Flugerfahrung und Hunderten von Flugstunden nehmen übrigens zu Unrecht an, dass sie „cool“ reagieren und diese Stressphänomene nicht mehr erleben. Dies ist ein Irrtum.

Wie stressig Drachenfliegen sein kann, hat Alberto Maria Lanzone schon 1984 in einer Doktorarbeit nachgewiesen: „Keine andere Sportart – weder Fallschirmspringen noch Autorennfahren – bringt dem Körper so viel Stress wie das Drachenfliegen: Adrenalin bis ans Limit, Herzfrequenz bis 98 Prozent des theoretischen Maximalwertes ...“ Alberto Lanzone ermittelte im Urin von Drachenfliegern stark erhöhte Werte der Stresshormone, der Katecholamine. Teilweise wurden Werte ermittelt, die bei längerem Bestehen über Wochen und Monate zu krankhaften Folgeerscheinungen führen können.

Vier Jahre später stellte O. Gómez-Huerga aus der französischen Schweiz beim Drachenkunstflug Herzfrequenzen bis 200 pro Minu-

te sowie einen Noradrenalin- und Lactat-Anstieg im Blut fest. Diese Ergebnisse veröffentlichte er in der Schweiz. Auch hier waren die physiologischen Stressreaktionen bei den Piloten beachtenswert. Aber: Krankhafte Dauerfolgen waren nicht zu erkennen.

Zurück zur Frage nach der Möglichkeit der Stress-Gewöhnung. Hier ist eine sportmedizinische Doktorarbeit von Ingo Tusk interessant. Tusk, selbst ein erfahrener Gleitschirmpilot, führte bis 1995 Untersuchungen bei Gleitschirmfliegern durch. Nicht nur Anfänger, sondern auch erfahrene Ligapiloten nahmen an seiner Studie teil. Es zeigte sich, dass die Stressmarker im Blut (Katecholamine) während der Ausbildung langsam, aber kontinuierlich abnahmen. Es stellte sich also ein Gewöhnungseffekt ein. So ein Gewöhnungseffekt findet sich auch beim Blutdruck und der Herzfrequenz. Am stärksten scheint insgesamt die Landung die Piloten herauszufordern. Die gemessenen Werte sind nach der Landung meist am höchsten (Noradrenalin-Serumspiegel bis 15,3 nmol/l).

Aber auch sehr erfahrene Piloten zeigten der Studie nach extreme Werte. Zusammenfassend lässt sich sagen: Tritt während des Fluges eine Gefahrensituation auf, erreicht auch der Profi wieder Herzfrequenzen über 180 pro Minute. Interessanterweise finden sich während eines längeren Fluges dauerhaft Herzfrequenzen zwischen 110 und 130 Schlägen pro Minute. Bei Profis liegen sie im Vergleich zu Anfängern sogar etwas höher.

Diese Resultate bestätigen auch unsere eigenen Messungen. Die erfahrenen Piloten zeigen in der Start- und Landephase immer noch deutliche Anstiege der Parameter Pulsfrequenz und Blutdruck, allerdings steigen die Werte kaum über 120/min oder 130/90 an. Dies gilt jedoch nur für optimale Bedingungen und vertraute Startplätze. An überfüllten Startplätzen, wie sie im vergangenen Herbst wieder einmal in den Dolomiten anzutreffen waren, und bei schwierigen Rahmenbedingungen wie Seitenwind und kräftigen Ablösungen sind auch bei den „alten Hasen“ wieder Spitzenwerte wie bei den Fluganfängern festzustellen. Eine Anpassung an bekannte Abläufe setzt also zwar ein. Routine senkt das Stresslevel merklich. Aber dies gilt nur für vertraute Situationen und Rahmenbedingungen. Neue Startplätze, turbulente Flugbedingungen oder eine schwierige Landung lassen auch einen Profi bezüglich des Stresslevels wieder zu einem Anfänger werden. Und dies ist durchaus kritisch zu bewerten. Zwar verhelfen uns die Katecholamine zu einer besseren Ausnutzung unserer körperlichen Ressourcen. Es sind eben Stress- und Fluchthormone, die uns Tausende Jahre vor dem „Gefressenwerden“ beschützen sollten. Rationale Entscheidungen allerdings werden durch die Fluchthormone in Stresssituationen aber nicht gerade begünstigt. Und eine adäquate Reaktion auf einen Monsterturbo oder böigen Wind bei der Landung ist eben nicht die Flucht, sondern eine gezielte und „überlegte“, zum Teil auch automatisierte Handlungsweise.

#### **Es gibt noch viel zu erforschen**

Noch ein Wort zur Höhe der Stressparameter und der Wiederherstellung normaler Werte. Sportlich trainierte Piloten stehen nachweislich deutlich besser da als unспортliche. Im Vergleich liegt der Ruhepuls im Schnitt um 20 Schläge/Minute niedriger. Der Blutdruck ist im Mittel um 10 Prozent unter dem der „Couch-Potatoes“. Dies gilt sowohl für Anfänger als auch für erfahrene Piloten. Analog dazu ist auch der Anstieg der Stresssymptome bei den sportlich trainierten Piloten weit weniger stark ausgeprägt. Angestiegene Werte für Herzfrequenz und Blutdruck normalisieren bei „Sportlern“ schneller.

In der Unfallstatistik des DHV finden sich zwar nur wenige Unfälle, bei denen Hinweise auf eine Herz- oder Kreislaufkrankung als alleinige Unfallursache nachzuweisen sind. Allerdings scheint eine sportliche Konstitution die „Stressbewältigung“ beim Fliegen deutlich zu verbessern und damit möglicherweise auch ein Sicherheitsfaktor zu sein. Nicht umsonst trainieren auch andere Stresssportler wie Formel-1-Piloten ganz gezielt ihre körperliche Leistungsfähigkeit. Brauchen Sie noch ein Thema für Ihre Dissertation? Hier gibt es noch viel zu erforschen!

*Torsten Hahne*

Na bitte, geht doch! Super Wetter,  
fester Schnee – auf geht's!



## STARTEN IM SCHNEE: SO KOMMEN SIE STRESSFREI IN DIE LUFT!



**FLUGLEHRER WALTER SCHREMPF** vom Skyclub Austria kennt die Situation gut: Sein Gelände liegt hoch oben am Dachstein, Schnee gehört hier dazu. Für FLY AND GLIDE-Leser hat er folgende Tipps:

**Knicke in den Zellwandversteifungen vermeiden!**  
„In der kalten Jahreszeit sollte man darauf achten, den Schirm nach jeder Landung penibel Zelle auf

Zelle so zusammenzulegen, dass die Versteifungen in den Zellwänden des Nasenbereiches nicht geknickt werden. Wenn man nicht darauf achtet, d. h. der Schirm mit geknickten Zellzwischenwänden – womöglich auch noch feucht – eingepackt wurde, dann bleiben diese Knicke in der kalten Luft beim Starten hartnäckig drin und verschlechtern die Kaltstartfähigkeit auch bei Supergleitern enorm. Die Ursache: Bei wenig Gegenwind und vielleicht auch tiefem Schnee, wo man ohnehin nicht gut laufen kann, baut sich beim Startlauf nicht genügend Innendruck auf, um die gefrorenen Knicke zu glätten. Die Folge: Selbst wenn es gelingt, die Kappe über sich zu bringen, kann sich wegen der Knicke kein ordentlich tragfähiges Profil ausbilden. Man hebt dann meist überraschend spät ab oder fliegt – wie es auch schon vorgekommen ist – in einer Art Sackflug hinaus. In diesem Fall genügt oft nur leichtes Anbremsen, und man hängt in der nächsten winterlichen Baumkrone.

**Lieber bei den Startvorbereitungen ein bisschen schwitzen!**

„Wenn am Startplatz tiefer Schnee liegt, kann man sich zunächst eine Bahn quer zur Starttrichtung austreten, wo man den Schirm mit der Hinterkante hineinlegt. So rutscht er beim Leinensortieren nicht so leicht weg. Die Eintrittsöffnungen bleiben dabei oben und liegen frei. Dann sollte man sich eine Startbahn treten, die etwas länger ist, als man voraussichtlich zum Abheben braucht. Besser, Sie schwitzen bei der Startvorbereitung ein bisschen, als wenn Sie erst nach vollem Startlauf mit der Nase im Schnee feststellen, dass die Startbahn zu kurz war.“

**Möchten Sie mehr zum Thema Stress beim Fliegen lesen? Hier eine kleine Auswahl an Fachliteratur:**

Adam, A.: „Der Puls beim ‚Plausch-Segelflieger‘“ (Maturaarbeit). Gesamtfliegerfahrung. Gomez-Huerga, O., Blanc, D., Decombaz, J., Guignard, T., Moesch, H.: „Observations hormonales et electrocardiographiques au cours de vols delta acrobatiques et doubles (Hormonal and electrocardiographic studies in acrobatic and passenger hang-glider flights)“. 1988. Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin 36,1, 21–28. Lanzone, A.: „Die Auswirkungen des Drachenflugs auf den menschlichen Organismus“. 1984. Auszüge aus der Dissertation im Drachenfliegermagazin 2/88, 35. Raschka, C., Parzeller, M.: „Akuter Myokardinfarkt beim Sport“. 2002. Sportorthopädie-Sporttraumatologie 18, 275–276. Tusk, I.: „Sportmedizinische Aspekte des Gleitschirmfliegens“. 1995. Dissertation an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität, Frankfurt am Main.



Noch vor dem eigentlichen Start  
im Tiefschnee gelandet!

Fotos: Rainer Scheltendorf